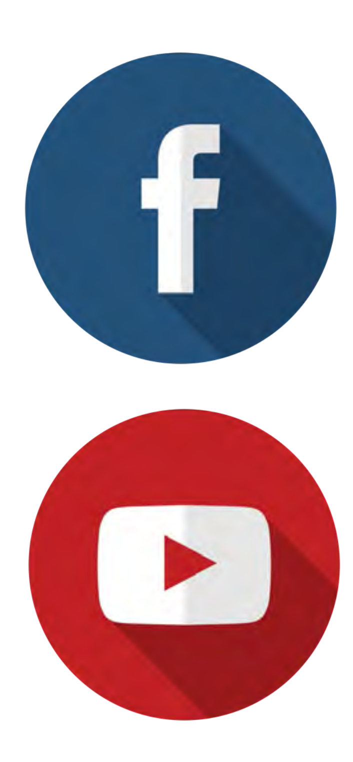
In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful



Copyright disclaimer

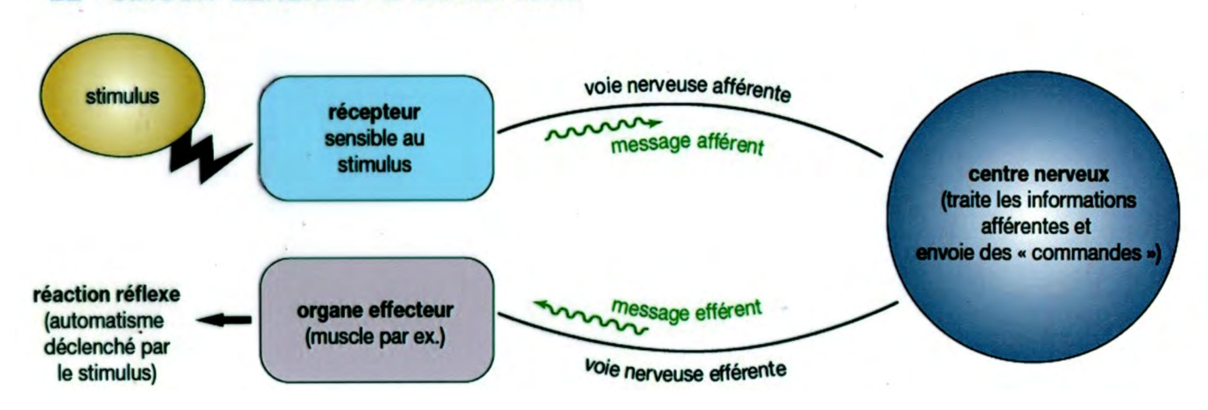
"La faculté" is a website that collects copyrights-free medical documents for non-lucratif use.
Some articles are subject to the author's copyrights.
Our team does not own copyrights for some content we publish.
"La faculté" team tries to get a permission to publish any content; however , we are not able to contact all the authors.
If you are the author or copyrights owner of any kind of content on our website, please contact us on: facadm16@gmail.com
All users must know that "La faculté" team cannot be responsible anyway of any violation of the authors' copyrights.
Any lucrative use without permission of the copyrights' owner may expose the user to legal follow-up.





REGULATION SPINALE DES REFLEXES MEDULLAIRES

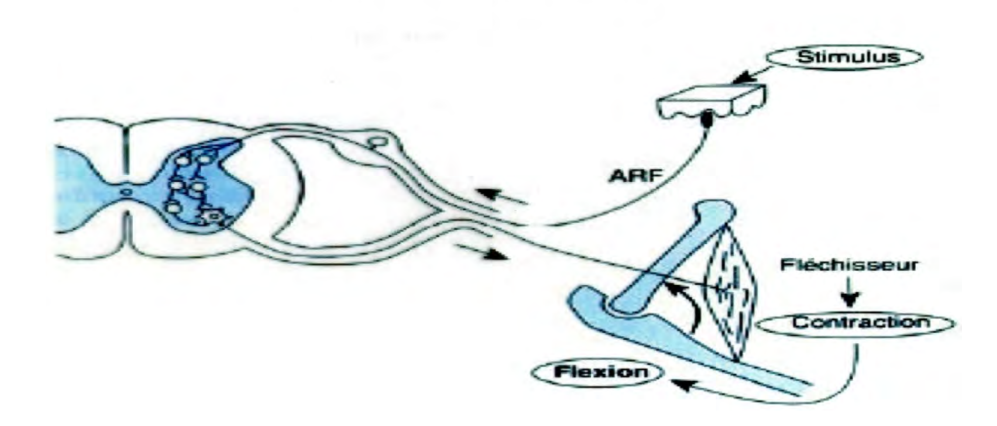
1. Rappel
2. Inhibition Réciproque ou innervation croisée
3. Inhibition récurrente de Renschaw
4. Reflexe tendineux de Golgi ou reflexe myotatique inverse
5. Boucle Gamma
6. Inhibition présynaptique



2 types de reflexe étudiés

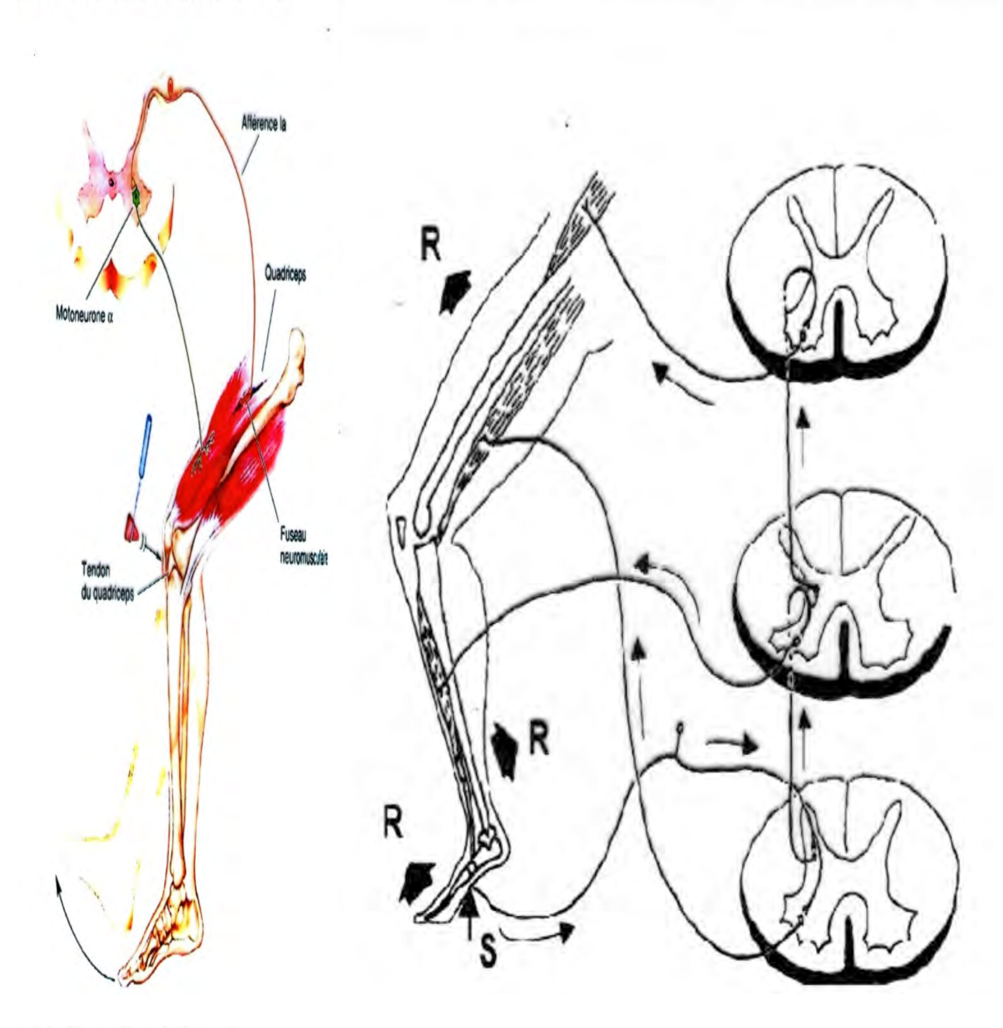
- Myotatique
- Reflexe de flexion ipsilateral
- Caractérisé chacun par :
- 1. Des récepteurs et des voies afférentes en cause différentes donc une organisation différente
- 2. Des propriétés physiologiques différentes
- 3.Nature de la réponse et finalité du reflexe différente (fonction différente)

REFLEXE DE FLEXION



Mise en évidence: réflexe rotuléen

REFLEXE DE FLEXION : DIFFUSION DE LA REPONSE



Introduction:

Ces reflexes spinaux sont sujets de régulation qui peut être :

- <u>Soit médullaire</u> :
  subdivisée elle-même en :
  - régulation segmentaire : qui se déroule sur un meme segment médullaire.
  - régulation inter-segmentaire : qui se déroule entre deux segments, elle survient dans l'automatisme de la marche.
- <u>Soit supra médullaire</u> (supra spinal) :
  qui dépendra des structures supra médullaires

Inhibition réciproque ou innervation croisée

1-l'inhibition réciproque :

•Lorsqu'un groupe de neurones ayant des fonctions données est activé par voie nerveuse, les neurones des fonctions opposées sont généralement inhibés, c'est le principe d'inhibition réciproque de SHERINGTON.

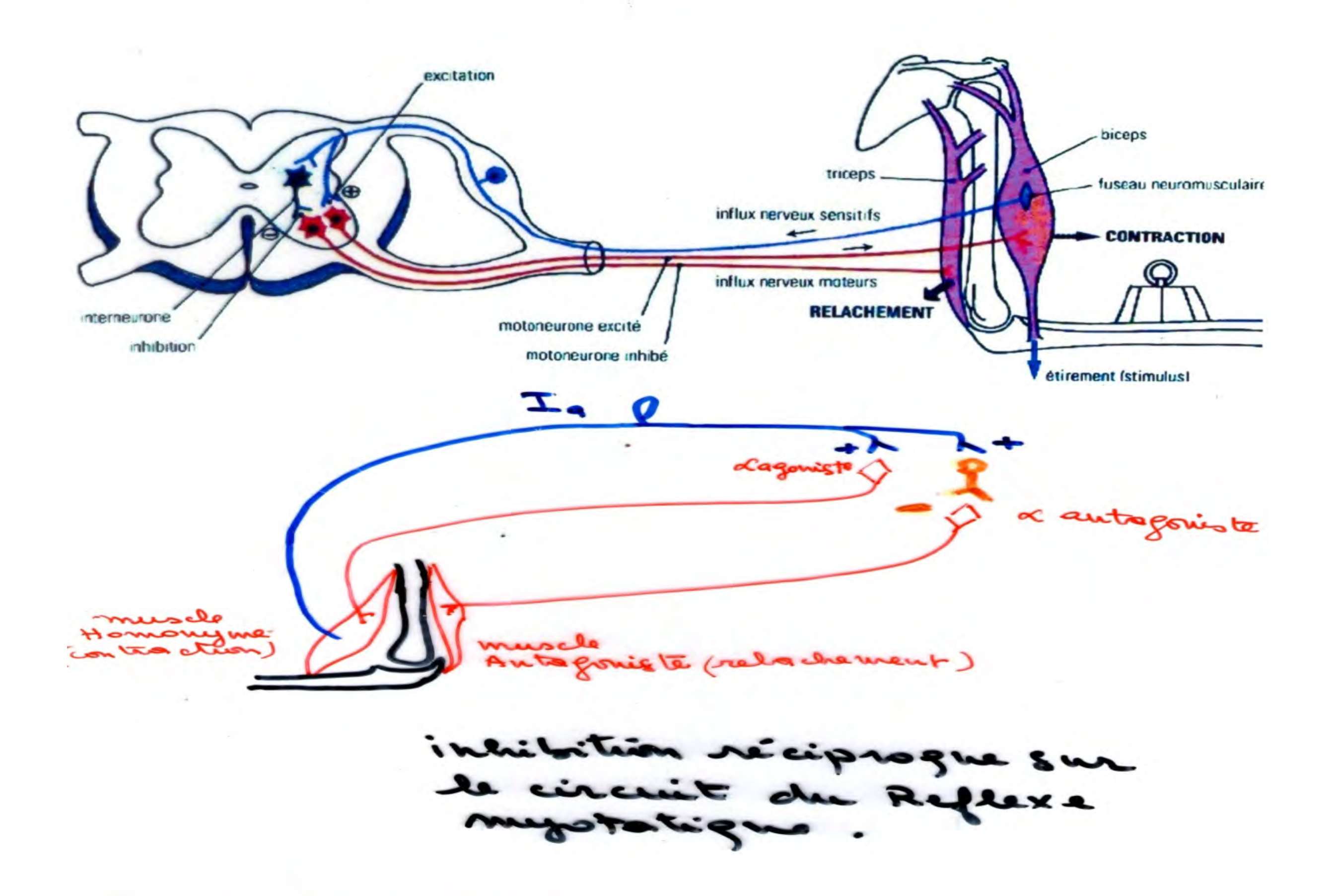
•Lorsque un arc reflexe exerce une action excitatrice sur un motoneurone dit" AGONISTE", il exerce par l'intermédiaire d'un interneurone inhibiteur une action de sens inverse sur le motoneurone "ANTAGONIST", cet interneurone inhibiteur s'appel "l'interneurone d'inhibition réciproque".

•Ce type de régulation s'observe aussi bien sur le reflexe myotatique que sur le reflexe de flexion.

Dans le reflexe myotatique :

la fibre "Ia" exerce une action excitatrice sur le **motoneurone α** innervant le muscle (Agoniste) dont elle provient (liaison monosynaptique) et une action inhibitrice sur le **motoneurone α** innervant le muscle antagoniste par l'intermediaire d'un interneurone inhibiteur (liaison disynaptique).

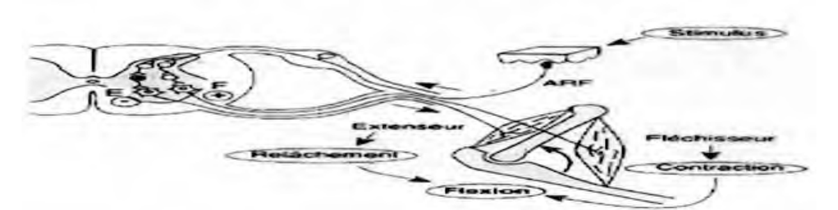
REGULATION SPINALE DU REFLEXE MYOTATIQUE



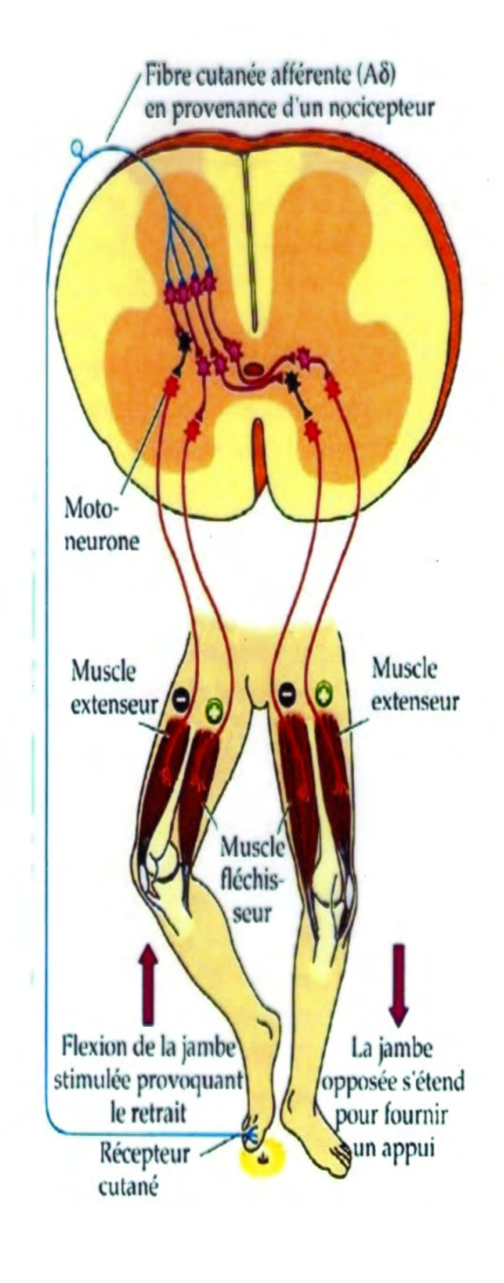
Dans le reflexe de flexion :

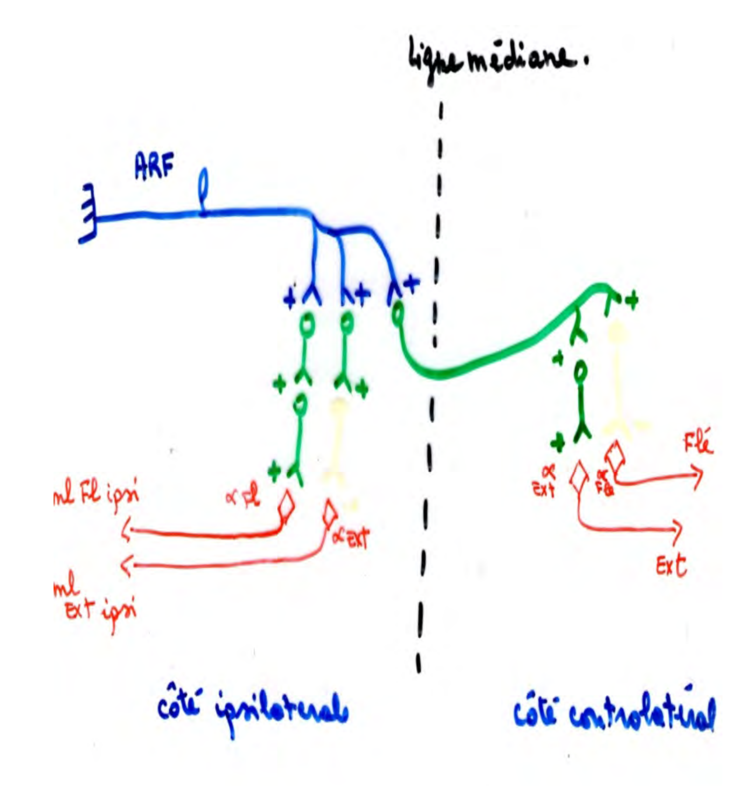
• **Du coté ipsilatérale**, un axone afférent (ARF) active par ses collatérales deux interneurones ipsilateraux,l'un <u>excitateur</u> activant les motoneurones des muscles agonistes,l'<u>autre inhibiteur</u> inhibant les motoneurones des muscles antagonistes.

•**Du coté controlatéral**, les interneurones émettent des collatérales de leurs axones, ils croisent la ligne médiane, vont dans la partie controlatérale du même segment spinal, leurs point d'impact et leurs effets seront inversés par rapport à l'autre coté.



REFLEXE DE FLEXION : INHIBITION RECIPROQUE





inhibition réciproque sur le circuit du Reflexe de flexion

3-Inhibition récurrente : "cellule de RENSHAW" :

C'est un système d'inhibition commun qui porte sur l'activité des motoneurones fléchisseurs ou extenseurs par la cellule de "Renshaw", qui est une petite cellule située dans la corne ventrale de la moelle épinière, et qui reçoit une connexion monosynaptique du motoneurone α).



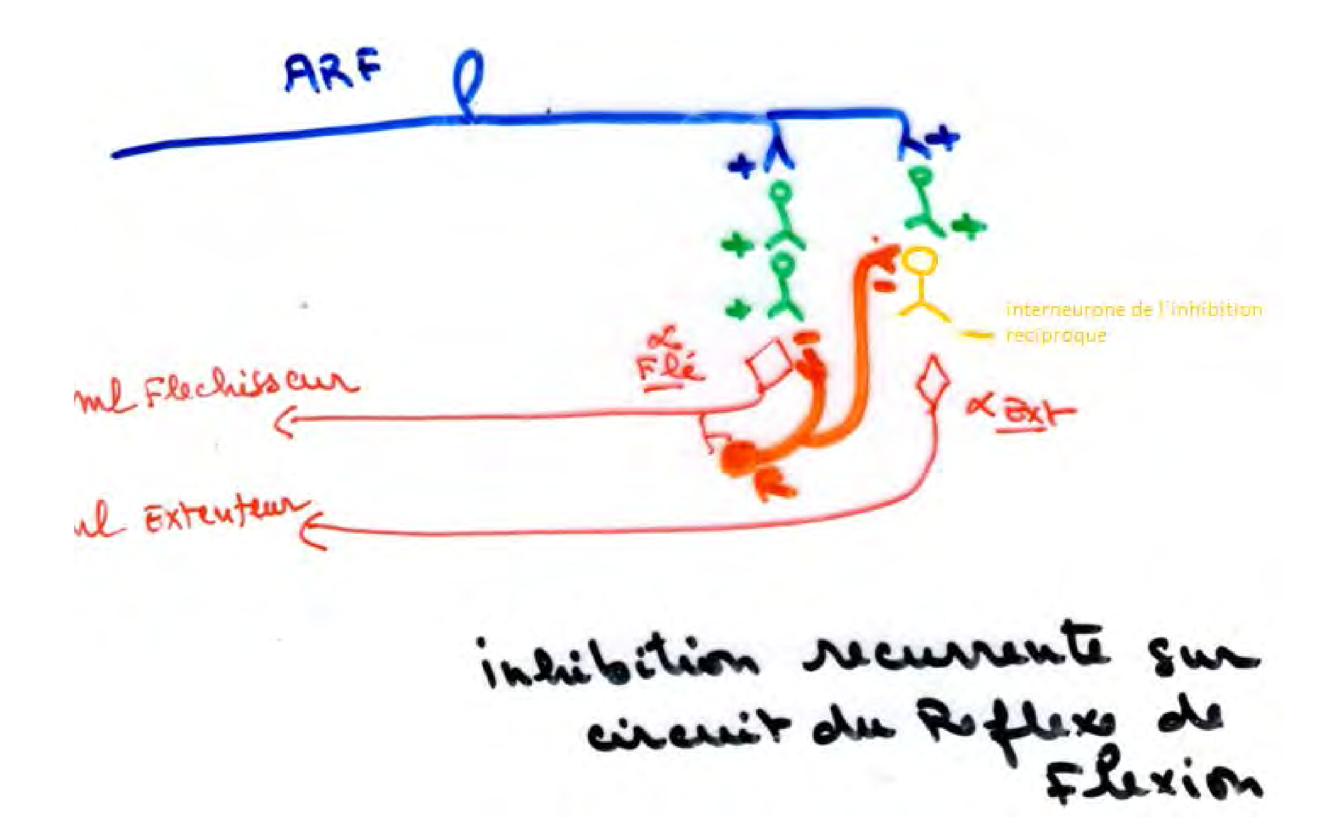
Inhibition recurrente de Renshaw

En effet,le motoneurone α envoie une collatérale qui se termine sur un interneurone appelée "cellule de renshaw" ,cette dernière projette son axon sur le motoneurone qui' il a activé, c'est une cellule inhibitrice, elle permet de réduire l'activité réflexe du motoneurone α , ce circuit à un effet inhibiteur puissant sur les motoneurones α qui diffuse vers d'autres motoneurones synergiques.

Comme la terminaison axonale du motoneurone α libère de l'acétylcholine sur le muscle, la terminaison de sa collatérale axonale libère aussi le même neurotransmetteur sur la cellule de Renshaw . alors que, l'action de cette cellule de Renshaw est inhibitrice sur le motoneurone α par l'intermediaire de la Glycine.

Lorsque, les motoneurones sont excités, leur décharge déclenche simultanément une inhibition portant sur eux-mêmes et les motoneurones voisins c'est l'inhibition récurrente, la cellule de Renshaw peut inhiber directement les motoneurones α, limitant ainsi leur activité et inhiber également les interneurones inhibiteurs(de l'inhibition réciproque) facilitant ainsi l'activité des motoneurones α des muscles antagonistes.

Les cellules de Renshaw possède une activité très puissante qui peut durer jusqu'à 200ms.



inhibition recurrente sur circuit du Reflexe de Flexion

Reflexe tendineux de Golgi ou reflexe myotatique inverse

2-le reflexe myotatique inverse :

Le reflexe myotatique inverse est un système de régulation propre au reflexe myotatique consiste en un relâchement reflexe du muscle en réponse a son étirement.

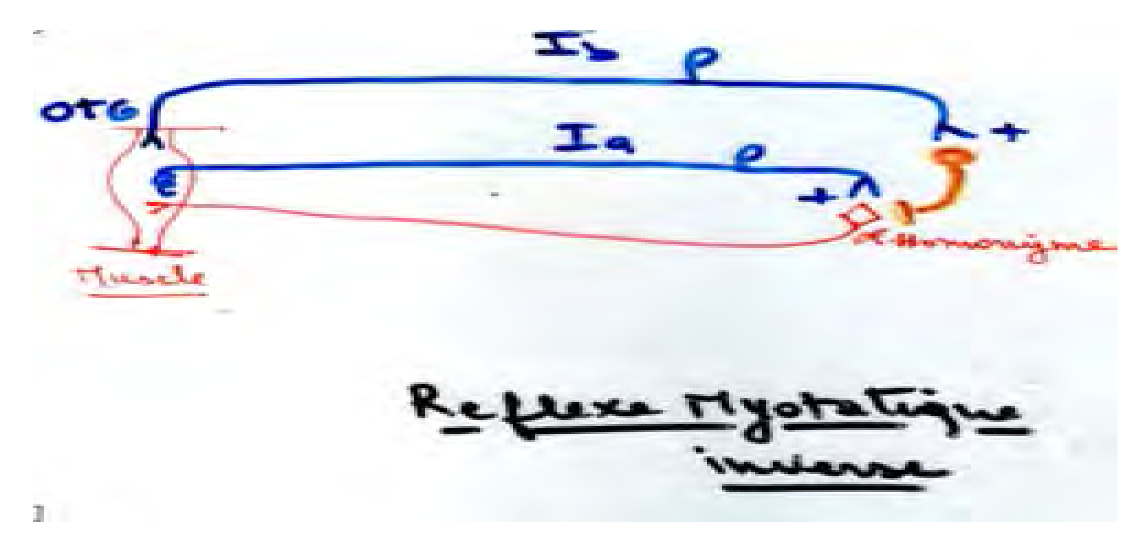
Le recepteur de ce reflexe est l'organe tendineux de golgi, qui est un mécanoreceptaur encapsulé qui siège au niveau du tendon musculaire et placé en série avec les fibres musculaires, son stimulus adéquat étant l'augmentation de la tension musculaire lors de la contraction(à la différence du FNM qui est sensible à la longueur du muscle).

Cet organe tendineux de Golgi est innervé par la terminaison des fibres myélinisés de type Ib d'un diamètre environ 15µm (se sont des fibres à bas seuil).

Cette fibre pénètre dans la capsule de l'organe tendineux, perd sa gaine de myéline et se ramifie en plusieurs branches qui s'insinuent entre les fibres de collagène

l'augmentation de la tension dans un muscle stimule l'organe tendineux de Golgi qui lui-même provoque l'augmentation de décharge dans les fibres Ib donc l'inhibition du motoneurone α, cet effet contre carre et diminue la tension du muscle.

C'est la protection d'un muscle de son maximum de tension (protège d'une rupture tendineuse.).

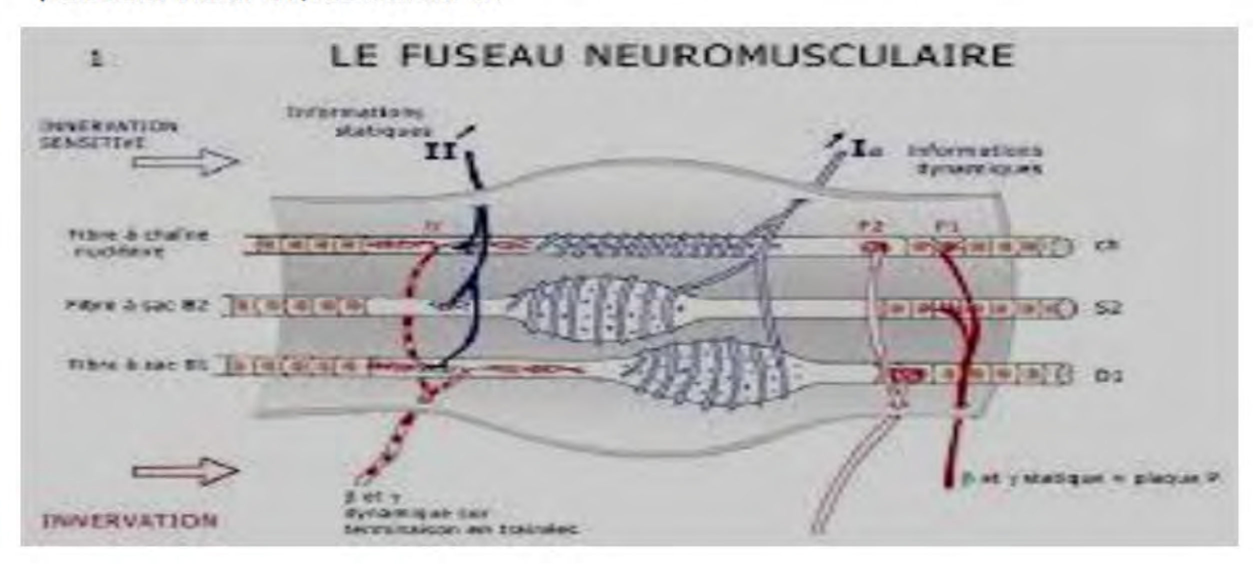


Boucle Gamma :

4-La boucle γ :

Cette boucle intervient dans la régulation des reflexes myotatiques.

Le fuseau neuromusculaire (FNM) possède en plus de l'innervation sensitive, une innervation motrice assurée par le motoneurone γ, il innerve les extrémités contractiles du fuseau neuromusculaire.

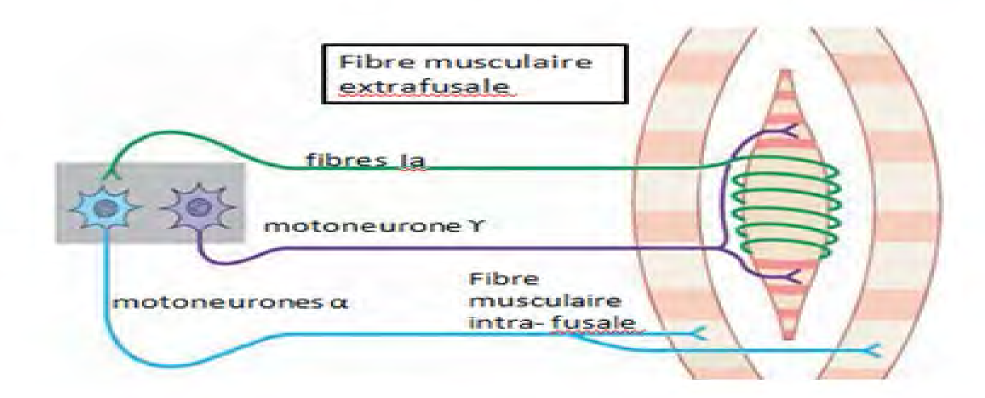


La stimulation γ entraine la contraction des extrémités polaires du fuseau neuromusculaire, ceci provoque un étirement de la région équatoriale (centrale) engendrant une activation de la fibre *Ia* puis une excitation des motoneurones α aboutissant ainsi la contraction musculaire.

Donc, le système γ renforce les décharges du FNM durant la contraction musculaire ou au repos par la disparition du silence de l'émission fusoriale.

Ces émissions sont entretenues par l'activité des motoneurones γ, ce qui maintient un état de facilitation des motoneurones α. Ces émissions sont abolies par section des racines postérieure fibres Ia.

Boucle gamma



Remarque :
Les motoneurones γ se subdivise en deux types :

-<u>les motoneurones γ1</u> : qui se rendent aux fibres à sacs nucléaires, ses fibres sont dites "dynamique".

-<u>les motoneurones γ2</u> : qui se rendent aux fibres à chaines nucléaires, ses fibres sont dites "statique"

La boucle γ est à l'origine du tonus musculaire.

Inhibition présynaptique :

5-L'inhibition pré synaptique :

C'est un mécanisme qui n'agit plus au niveau des motoneurones en les hyperpolarisant, mais agit au niveau de fibres afférentes en filtrant les messages afférents en réduisant l'amplitude du potentiel d'action pré synaptique, libérant ainsi une quantité plus faible du neuro transmetteur.

Ce phénomène met en jeu le neurotrnasmetteur GABA.